

Penerapan Fuzzy State Machine Untuk Menentukan Quest Dialog Pada Game Visual Novel Light Of The Dust

Application Of Fuzzy State Machine To Determine Dialogue Quest In The Visual Novel Game Entitled Light Of The Dust

Pratama Rizqy Fauzan

Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro

E-mail: 111202113444@mhs.dinus.ac.id

Abstrak

Penelitian ini, yang berjudul "Penerapan Fuzzy State Machine Untuk Menentukan Quest Dialog Pada Game Visual Novel Light Of The Dust", bertujuan untuk mengatasi tantangan monotoninya alur cerita dan kurangnya dinamika pilihan dalam game visual novel. Game visual novel dikenal sebagai genre yang menonjolkan narasi mendalam dan interaksi berbasis pilihan pemain, namun seringkali menghadapi permasalahan seperti cerita yang terlalu linier, lambat, atau bertele-tele, yang dapat mengurangi minat pemain sebelum mencapai akhir cerita. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan Fuzzy State Machine (FuSM) sebagai pendekatan alternatif dalam pengaturan sistem quest dialog, guna menciptakan alur cerita yang adaptif dan lebih variatif. FuSM memungkinkan sistem memberikan respon dan pilihan cerita berdasarkan tingkat afinitas yang bersifat dinamis, sehingga pemain dapat merasakan keterlibatan yang lebih personal terhadap perkembangan karakter dan cerita. Studi ini diterapkan dalam game visual novel berjudul Light of The Dust, yang terinspirasi dari cerita rakyat Jaka Tarub, dan dikembangkan menggunakan Unity. Hasilnya diharapkan dapat meningkatkan pengalaman bermain melalui sistem pilihan yang lebih fleksibel, meningkatkan nilai replayability, serta mendorong eksplorasi terhadap berbagai kemungkinan akhir cerita.

Kata kunci: Visual Novel, Fuzzy, State Machine.

Abstract

This research, entitled "Application of Fuzzy State Machines to Determine Dialogue Quests in the Visual Novel Game Light of the Dust", aims to overcome the challenges of the monotony of the storyline and the lack of dynamic choices in visual novel games. Visual novel games are known as a genre that features in-depth narratives and player choice-based interactions, but often face problems such as stories that are too linear, slow, or long-winded, which can reduce player interest before reaching the end of the story. To overcome this problem, this research proposes the application of a Fuzzy State Machine (FuSM) as an alternative approach in setting up a dialogue quest system, in order to create an adaptive and more varied storyline. FuSM allows the system to provide responses and story choices based on dynamic affinity levels, so players can feel more personal involvement in character and story development. This study was applied in a visual novel game entitled Light of The Dust, which was inspired by the Jaka Tarub folklore, and developed using Unity. The results are expected to improve the playing experience through a more flexible choice system, increase replayability value, and encourage exploration of various possible story endings.

Keywords: Visual Novel, Fuzzy, State Machine.

1. PENDAHULUAN

Game bergenre Visual novel adalah sebuah genre game yang menekankan pada cerita dan dialog antar tokoh. Visual novel biasanya menggunakan media gambar dan teks sebagai cara

untuk menyampaikan cerita dan memberikan pilihan-pilihan kepada pemain yang akan mempengaruhi alur cerita [1]. Tujuan utama dari game visual novel adalah untuk menyampaikan cerita yang mendalam dan menarik kepada pemain melalui media yang memengaruhi. Visual novel begitu populer karena *game* ini menawarkan banyak pilihan dan kebebasan bagi pemain untuk mengambil keputusan dalam cerita dan mempengaruhi perkembangan karakter dan alur cerita dalam *game*. Beberapa contoh *game* Visual novel yang populer yaitu Fate/Stay Night, Clannad, Danganronpa Series, Steins: Gate, Ace Attorney Series, dan The House in Fata Morgana.

Di dalam *game*, pemilihan dialog sangat penting dan berpengaruh pada berjalannya suatu cerita pada *game*. Dan juga bisa menjadi suatu petunjuk dalam perkembangan cerita *game* atau bisa untuk meningkatkan nilai poin *relationship* antar karakter dalam *game*. Pada saat berjalannya *game*, interaksi dengan *NPC* (*Non-Playable Characters*) menjadi elemen penting yang dapat memengaruhi alur cerita dan akhir dari *game* tersebut. Agar cerita dalam *game* tidak monoton maka ditambahkan teknologi Artificial Intelligence (AI) dengan menggunakan algoritma Fuzzy State Machine (FuSM). Algoritma Fuzzy State Machine (FuSM) adalah alur untuk menggambarkan perpindahan state perilaku NPC[2].

Salah satu aspek yang sangat penting dari desain *game* Visual novel adalah keseimbangan antara narasi atau cerita yang menarik dan keikutsertaan pemain dalam melalui opsi yang tersedia. Keseimbangan sangat penting agar *game* ini menarik dan memuaskan bagi pemain. Jika *game* menyajikan cerita yang terlalu bertele - tele atau terlalu lambat, maka pemain akan merasakan bosan dan kehilangan minatnya sebelum mencapai akhir ceritanya, begitu juga sebaliknya. Dalam permainan *game* visual novel, tantangan *game* tidak berasal dari musuh atau menyelesaikan teka - teki, tetapi berasal dari pilihan - pilihan cerita yang akan mempengaruhi jalannya cerita dan akhir yang akan dihasilkan.

Namun, penelitian tentang penerapan logika *fuzzy* dalam desain *game* Visual Novel masih terbatas. Berikut beberapa penelitian yang serupa, pertama oleh [3] mengenai Pembuatan Game Visual Novel "Poetri" Menggunakan Ren'py Berbasis Android. Kedua oleh [4] mengenai Implementasi Agile Scrum Pembuatan Game Visual Novel Cerita Asal Usul Kota Surabaya. Ketiga oleh [5] mengenai Perancangan Game Android Novel Visual "Melati Nyi Mas Belimbing" menggunakan Unity Engine. Keempat oleh [6] mengenai Game "Roro Jonggrang Sebagai Media Belajar Untuk Mengenalkan Cerita Rakyat". Kelima oleh [7] mengenai Perancangan Dan Produksi Game Visual Novel (Adaptasi dari Novel Misteri "PLUVIA").

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kurangnya dinamika dalam pemilihan quest pada *game* visual novel dapat mengurangi keterlibatan pemain terhadap alur cerita. Untuk mengatasi hal ini, digunakan pendekatan kecerdasan buatan melalui penerapan *fuzzy state machine* guna menghasilkan sistem quest dialog yang lebih adaptif. Pendekatan ini memungkinkan alur cerita berkembang secara fleksibel berdasarkan kondisi afinitas karakter, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas desain interaktif dan memberikan pengalaman bermain yang lebih menarik.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisis Gim

Salah satu *game* Visual Novel bernama Light of The Dust, *game* ini adalah permainan yang diangkat dari cerita rakyat, seperti Jaka Tarub dan Tujuh Bidadari. Pemain berperan sebagai Kevin, seorang pemuda yang tinggal di tengah kota tetapi merasa ada yang kurang dalam hidupnya. Suatu hari, ia pergi ke sebuah air terjun tersembunyi yang hanya diketahui oleh sedikit orang. Secara tidak sengaja, ia menemukan seorang gadis sedang mandi di air terjun itu. Kevin secara tidak sadar menemukan benda misterius yang dimiliki oleh sang gadis yang memancarkan cahaya, yang mengubah hidupnya secara signifikan.

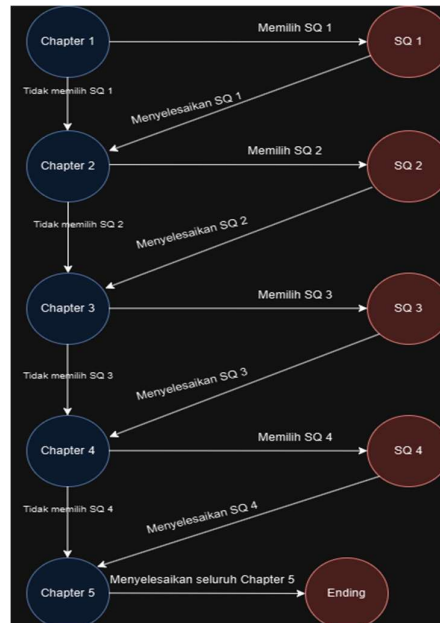
2.2 Teknik Analisis Data

Pengaturan jalannya cerita dalam game ini menggunakan pendekatan Fuzzy State Machine (FuSM), di mana sistem dialog dan quest bergantung pada nilai afinitas antara pemain dan NPC. Variabel utama yang digunakan adalah affinitypoint, yang dibagi menjadi tiga kategori fuzzy: negative, neutral, dan positive. Masing-masing nilai ini memengaruhi pilihan dialog yang tersedia serta perkembangan cerita. Selain itu, pemetaan fuzzy digunakan untuk menentukan ending yang diperoleh pemain berdasarkan nilai akhir yang dihitung dari akumulasi quest.

2.3 Penerapan Fuzzy State Machine

Implementasi FuSM dilakukan melalui pengelompokan dialog menjadi beberapa skenario utama. Setiap percabangan cerita dikontrol oleh nilai fuzzy yang diolah dari input pemain seperti pilihan dialog dan tindakan selama permainan. Quest dibedakan menjadi Main Quest dan Side Quest, masing-masing memiliki bobot terhadap nilai akhir pemain. Diagram state seperti prolog, pengenalan karakter, eksplorasi latar, hingga akhir cerita dihubungkan oleh kondisi fuzzy yang menghasilkan percabangan logis dalam narasi.

2.3.1 FuSM Pemilihan Chapter, Side Quest



Gambar 1 Diagram FuSM pada dialog quest

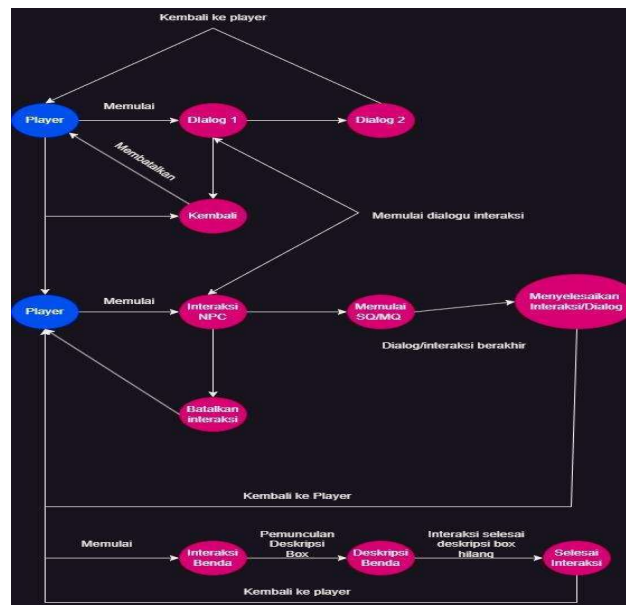
Fuzzy State Machine yang berfungsi untuk mengatur jalannya cerita dari game dan juga pemilihan Chapter (Main Quest) dan SideQuest sesuai alur dari game Light of The Dust.

Chapter bisa diartikan dengan Main Quest atau Bab sedangkan SQ bisa diartikan dengan Side Quest atau Quest Sampingan. Chapter sangat berpengaruh pada cerita inti dan progres game, sedangkan Quest Sampingan hanya tambahan dan sifatnya bisa diambil atau tidak.

1. Jika memasuki State Chapter 1, pemain bisa ditawarkan untuk mengambil state SQ 1. Jika tidak ingin mengambil SQ 1, maka akan langsung berpindah Chapter 2.
2. Setelah memasuki State Chapter 2, story engine menawarkan untuk memilih SQ 2 atau tidak memilih SQ 2. Nantinya jika pemain tidak memilih untuk mengambil SQ 2 maka state langsung berpindah ke Chapter 3. Jika memilih state SQ 2 maka pemain diarahkan dan menyelesaikan SQ 2 lalu state berubah menjadi state Chapter 3.
3. Setelah memasuki State Chapter 3, story engine menawarkan untuk memilih SQ 3 atau tidak memilih SQ 3. Nantinya jika pemain tidak memilih untuk mengambil SQ 3 maka state langsung berpindah ke Chapter 4. Jika memilih state SQ 3 maka pemain diarahkan

- dan menyelesaikan SQ 3 lalu state berubah menjadi state Chapter 4.
- Setelah memasuki State Chapter 4, story engine menawarkan untuk memilih SQ 4 atau tidak memilih SQ 4. Nantinya jika pemain tidak memilih untuk mengambil SQ 4 maka state langsung berpindah ke Chapter 5. Jika memilih state SQ 4 maka pemain diarahkan dan menyelesaikan SQ 4 lalu state berubah menjadi state Chapter 5.
 - Jika sudah memasuki state Chapter 5, pemain akan disuruh untuk menyelesaikan seluruh quest / misi yang ada pada Chapter 5 dan jika sudah menyelesaikan seluruh quest nya maka akan berpindah ke state Ending yang berasal dari pilihan dialog sebelumnya dan menjadi akhir dari game Light of The Dust.

2.3.2 FuSM interaksi dialog, NPC, dan benda interaktif



Gambar 2 Diagram FuSM pada interaksi NPC dan benda interaktif

Pada gambar diatas menunjukkan *Fuzzy State Machine* untuk mengatur player dengan interaksi berupa dialog, npc, dan juga interaksi benda. Dimana hal ini merupakan point penting untuk menambahkan realitas dan juga interaktif dalam sebuah game. Dalam hal ini, pemain akan melakukan dialog antar npc yang pada akhirnya berakhir dalam sebuah Chapter, Side Quest, maupun affinitas. Juga interaksi benda yang memungkinkan pemain untuk melihat deskripsi dari benda tersebut atau yang mungkin akan membantu pemain dalam membuka dialog yang terkunci yang akan berpengaruh pada affinitas maupun alur dari game ini.

2.4 Rencana Pengujian

Evaluasi pengalaman bermain dilakukan melalui Game Experience Questionnaire (GEQ). Metode ini mengukur aspek-aspek penting seperti tantangan, kepuasan, kebosanan, dan responsivitas NPC. Sebanyak 15 responden yang memainkan game ini memberikan penilaian menggunakan skala Likert 1 sampai 5. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif penerapan FuSM dalam menciptakan pengalaman bermain yang dinamis dan memuaskan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi Fuzzy State Machine Pada Game

Dalam fase implementasi, algoritma Fuzzy State Machine digunakan sebagai pendekatan

untuk mengatur dinamika dialog karakter berdasarkan masukan yang diberikan oleh pemain. Tidak seperti sistem dialog statis, pendekatan ini memungkinkan dialog berubah-ubah secara kontekstual, bergantung pada hasil perhitungan nilai fuzzy dari tiga variabel penting, yaitu *Trust* (tingkat kepercayaan), *Affection* (kedekatan emosional), dan *Stress* (tekanan atau stres). Dengan demikian, dialog yang muncul menjadi lebih adaptif terhadap situasi dan interaksi yang terjadi dalam permainan. Hasil analisis terhadap dialog yang dibentuk oleh sistem ini disajikan pada bagian berikut.

Macam – macam dialog berdasarkan Fuzzy State Machine

Setiap percabangan dalam dialog karakter secara umum dirancang untuk memiliki setidaknya tiga kemungkinan respons yang berbeda, yang diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu:

- Dialog positif (yang menunjukkan sikap bersahabat atau ramah)
- Dialog Netral (yang cenderung hati-hati atau bersifat formal)
- Dialog Negatif (yang mencerminkan sikap dingin atau bahkan bermusuhan)

Tabel 1 Implementasi Pada FuSM Skenario 1

Kondisi Sebelum	Input / Pilihan Pemain	Konsekuensi / Perubahan Keadaan
<i>Pulang Ke Rumah</i>	Terima	Pemain akan diarahkan pulang ke rumah
<i>Pergi Ke Hutan</i>	Terima	Pemain akan diarahkan pergi hutan
<i>Menginap Di Hutan</i>	Terima	Pemain akan bermalam / menginap di hutan

3.2 Hasil Game Experience Questionnaire (GEQ)

Survei menggunakan metode *Game Experience Questionnaire (GEQ)* dilakukan untuk mengevaluasi pengalaman pemain saat memainkan *Game Light Of The Dust*. Kuesioner ini berisi 11 pertanyaan yang diberikan kepada 15 responden yang telah mencoba gim tersebut. Responden mayoritas merupakan remaja dengan rentang usia 18–23 tahun yang memiliki pengalaman dalam bermain game. Hal ini membuat mereka memiliki pemahaman yang baik terhadap mekanisme game dan dapat memberikan umpan balik yang relevan terhadap *gameplay* yang telah dikembangkan. Penilaian dilakukan menggunakan skala 1 hingga 5, dengan penjelasan untuk setiap tingkat penilaian dijelaskan sebagai berikut.

- Skor 1 menggambarkan Tidak Sama Sekali
- Skor 2 menggambarkan Sedikit
- Skor 3 menggambarkan Cukup Baik
- Skor 4 menggambarkan Baik
- Skor 5 menggambarkan Sangat Baik

Tabel 2 Tabel Keseluruhan GEQ

Nama	Skor Rata – Rata
Responden 1	31
Responden 2	54
Responden 3	30
Responden 4	32
Responden 5	35
Responden 6	33
Responden 7	60
Responden 8	50
Responden 9	41
Responden 10	33

Responden 11	40
Responden 12	33
Responden 13	38
Responden 14	39
Responden 15	39
Rata – Rata Keseluruhan Skor GEQ	3,56

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel di atas, diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,56. Hal ini dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap pengalaman bermain yang disajikan oleh *game* tersebut. Skor yang relatif cukup baik ini mencerminkan bahwa berbagai elemen dalam game, seperti mekanisme permainan atau *gameplay* maupun aspek interaksi mampu memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan dan cukup memuaskan bagi pemain.

Berdasarkan rentang nilai sebagai berikut:

- Nilai $\leq 2 - 2,5$ menandakan pengalaman yang netral / cukup saja
- Nilai 3 dianggap positif
- Nilai > 3 hingga mendekati 4 – 5 menunjukka pengalaman bermain yang menyenangkan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan FuSM mampu memperkaya struktur naratif dalam game visual novel melalui pengelolaan quest dan ending yang lebih kontekstual. Ini menghadirkan variasi cerita yang terasa alami dan mampu menjaga keterlibatan pemain dari awal hingga akhir permainan
2. Hasil pengujian menggunakan Game Experience Questionnaire (GEQ) mengindikasikan bahwa game yang dikembangkan mampu memberikan kesan yang cukup positif, ditunjukkan oleh tanggapan positif dari para responden disertai dengan skor yang baik.

4.2 Saran

Dalam penelitian ini masih memiliki sejumlah keterbatasan yang membuka peluang untuk dilakukan pengembangan lebih lanjut pada penelitian berikutnya. Oleh karena itu, beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini benar – benar berfokus pada narasi di dalam game dan pilihan dan konsekuensi yang di dapatkan. Sehingga masih dapat menambahkan karakter dalam game, penambahan cerita lainnya, penambahan variasi latar tempat, ekspresi karakter.
2. *Game Experience Quetionnare* (GEQ) dilakukan dengan lebih banyak persiapan dan lebih banyak responden agar data pengalaman bermain pemain lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. E. S. Siagian and Retno Palupi, "Pembuatan Game Visual Novel Sebagai Media Perkuliahan Menggunakan Ren'Py Berbasis Android," *J. Sains Dan Komput.*, vol. 8, no. 01, pp. 13–17, 2024, doi: 10.61179/jurnalinfact.v8i01.467.
- [2] E. Siswanto, A. F. Suni, and P. Korespondensi, "Aksi Penyerangan Non-Player Character (Npc) Menggunakan Metode Naïve Bayes Pada Shooter Game Attacking Behaviour of Non-Player Character (Npc) Using Naïve Bayes Method in Shooter Game," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 6, 2019, doi: 10.25126/jtiik.202183804.
- [3] M. Rizki, M. I. A. Fashly, A. U. Kusuma, and I. Rusdi, "Pembuatan Game Visual Novel 'Poetri' Menggunakan Ren'py Berbasis Android," *Smart Comp*, vol. 11, no. 2, pp. 203–209, 2022.
- [4] A. K. Nurindiyani, A. F. Dianta, H. Sa'dyah, and I. A. Riyadi, "Implementasi Agile Scrum

- Pembuatan Game Visual Novel Cerita Asal Usul Kota Surabaya,” *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 4, pp. 330–341, 2023, doi: 10.35746/jtim.v4i4.277.
- [5] L. Nur Rahman and T. Radinska Deanda, “Desain Karakter Game Visual Novel Melati Nyi Mas Belimbing Character Design Visual Novel Game Melati Nyi Mas Belimbing,” *Desember*, vol. 10, no. 6, pp. 7785–7803, 2023.
- [6] E. N. T. Kuswanto, T. Rahman, and A. F. Munadzar, “Game ‘Roro Jonggrang’ Sebagai Media Belajar Untuk Mengenalkan Cerita Rakyat,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 33–38, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3379.
- [7] N. Misteri, “Perancangan dan produksi game visual novel,” vol. 02, no. 01, pp. 110–122, 2023.